

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 2 月 2 7 日
Date of Application:

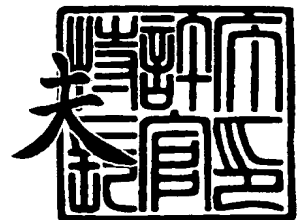
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 7 9 9 5 4
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 3 7 9 9 5 4]

出 願 人 セイコーエプソン株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 0 月 2 3 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 8 7 7 3 0

【書類名】 特許願

【整理番号】 J0096497

【提出日】 平成14年12月27日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 15/00

【発明者】

 【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

 【氏名】 ▲高▼橋 透

【発明者】

 【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

 【氏名】 杗屋 銑一

【特許出願人】

 【識別番号】 000002369

 【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100066980

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 森 哲也

【選任した代理人】

 【識別番号】 100075579

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 内藤 嘉昭

【選任した代理人】

 【識別番号】 100103850

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 崔 秀▲てつ▼

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001638

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0014966

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 デバイス監視システム及び監視プログラム並びに監視方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 同一ネットワークノード上に接続された複数のデバイスと、これらデバイスを管理するデバイス管理サーバとを備えたデバイス監視システムであって、

上記各デバイスに、他のデバイスを監視して異常が発生した際にその状態を上記デバイス管理サーバ又はさらに他のデバイスに通知する他デバイス監視機能を備えたことを特徴とするデバイス監視システム。

【請求項 2】 同一ネットワークノード上に接続された複数のデバイスと、これらデバイスを管理するデバイス管理サーバとを備えたデバイス監視システムであって、

上記各デバイスの一部に、他のデバイスを監視して異常が発生した際にその状態を上記デバイス管理サーバ又はさらに他のデバイスに通知する他デバイス監視機能を備えたことを特徴とするデバイス監視システム。

【請求項 3】 上記他デバイス監視機能は、

同一ネットワークノード上の他のデバイスの存在を認識するデバイス検知手段と、認識した他のデバイスの中から監視対象となるデバイスを特定するためのデバイス管理テーブルを作成するデバイス管理テーブル作成手段と、作成したデバイス管理テーブルを記憶するデバイス管理テーブル記憶手段と、自己のデバイスのステータス情報を検知するステータス情報検知手段と、自己及び他のステータス情報を他のデバイス又は上記デバイス管理サーバへ通知するステータス情報通知手段と、他のデバイスからのステータス情報を受信するステータス情報受信手段とを備えたことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のデバイス監視システム。

【請求項 4】 同一ネットワークノード上に接続された複数のデバイスに備えられたコンピュータに、他のデバイスを監視して異常が発生した際にその状態をデバイス管理サーバ又はさらに他のデバイスに通知するための他デバイス監視機能を実現させることを特徴とするデバイス監視プログラム。

【請求項 5】 同一ネットワークノード上に接続された複数のデバイスの一

部に備えられたコンピュータに、他のデバイスを監視して異常が発生した際にその状態をデバイス管理サーバ又はさらに他のデバイスに通知するための他デバイス監視機能を実現させることを特徴とするデバイス監視プログラム。

【請求項 6】 同一ネットワークノード上に接続された複数のデバイスにそれぞれ備えられたコンピュータを、同一ネットワークノード上の他のデバイスの存在を認識するデバイス検知手段と、認識した他のデバイスの中から監視対象となるデバイスを特定するためのデバイス管理テーブルを作成するデバイス管理テーブル作成手段と、作成したデバイス管理テーブルを記憶するデバイス管理テーブル記憶手段と、自己のデバイスのステータス情報を検知するステータス情報検知手段と、自己及び他のステータス情報を他のデバイス又は上記デバイス管理サーバへ通知するステータス情報通知手段と、他のデバイスからのステータス情報を受信するステータス情報受信手段として実行させることを特徴とするデバイス監視プログラム。

【請求項 7】 同一ネットワークノード上に複数のデバイスを備え、それら各デバイス同士で互いの状態を定期的にあるいは随時監視して監視対象のデバイスに異常が発生したときに、その異常を発見したデバイス又はその通知を受けたデバイスがデバイス管理サーバに通知するようにしたことを特徴とするデバイス監視方法。

【請求項 8】 上記通知には、異常が発生したデバイスのログ情報が含まれていることを特徴とする請求項 7 に記載のデバイス監視方法。

【請求項 9】 上記各デバイスの監視対象デバイスは、倫理的又は物理的近傍にあるデバイスを選択することを特徴とする請求項 7 に記載のデバイス監視方法。

【請求項 10】 上記各デバイスの監視対象デバイスは、機能的に同種のデバイスを選択することを特徴とする請求項 7 に記載のデバイス監視方法。

【請求項 11】 上記各デバイスの監視対象デバイスは、製造時期が互いに離れているデバイスを選択することを特徴とする請求項 7 に記載のデバイス監視方法。

【請求項 12】 上記各デバイスの監視対象デバイスは、親デバイスが作成

したデバイス管理テーブルに従って決定するようにしたことを特徴とする請求項 7 に記載のデバイス監視方法。

【請求項 13】 上記親デバイスが作成するデバイス管理テーブルは、上記デバイス管理サーバから取得するデバイス管理方法プロパティに従って作成することを特徴とする請求項 12 に記載のデバイス監視方法。

【請求項 14】 上記親デバイスは、同一ネットワークノード上の複数のデバイスのうち、最初に起動したデバイスになるものであることを特徴とする請求項 12 又は 13 に記載のデバイス監視方法。

【請求項 15】 上記親デバイスが稼働停止した際は、その稼働停止を発見したデバイスをこの親デバイスに代わって親デバイスとして機能させることを特徴とする請求項 12 ～ 14 のいずれかに記載のデバイス監視方法。

【請求項 16】 上記親デバイスから稼働終了したときは、最初にその親デバイスから稼働終了通知を受けたデバイスをこの親デバイスに代わって親デバイスとして機能させることを特徴とする請求項 12 ～ 15 のいずれかに記載のデバイス監視方法。

【請求項 17】 上記請求項 7 ～ 16 に記載のデバイス監視方法において、上記デバイス相互の通信手段及びデバイスとデバイス管理サーバとの通信手段に使用するデータ記述形式として、XML プロトコルを用いることを特徴とするデバイス監視方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ネットワークノード上の複数のデバイスを少なくとも 1 台のデバイス管理サーバで管理するようにしたデバイス監視システム及び監視プログラム並びに監視方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

一般に、同一ネットワークノード上の複数のデバイスを一台もしくは数台のデバイス管理サーバで管理するようにした形態のネットワークシステムにあっては

、デバイス管理サーバから定期的に、あるいは随時各デバイス毎に問い合わせを行い、それら各デバイス毎の応答の有無を確認することで各デバイスの稼働状態等のステータス状態の監視を行うようになっている。

【0003】

【特許文献1】

特開 2 0 0 1 - 6 7 3 3 4 号公報

【特許文献2】

特開 2 0 0 2 - 5 7 6 8 0 号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このような問い合わせ・応答型の監視方式では以下に示すような問題点がある。

すなわち、問い合わせ・応答型の監視方式では、各デバイス毎に問い合わせと応答を繰り返し行っているため、ネットワークの規模が大きくなってデバイスの数が増大すると、その増加分に比例してデバイス管理サーバの負荷やネットワークトラフィックが増大することになる。この結果、ハイスpekクなサーバや広帯域のバックボーンを用意しなければならず、そのためのコストが大幅に増大してしまうおそれがある。

【0005】

また、デバイス管理サーバから問い合わせを行わない限り各デバイスの状態を知ることができないため、トラフィック削減等のために問い合わせ間隔を長くした場合にはその異常の検出に時間が掛かり、迅速な対応ができないといった不都合を招くことも考えられる。

そこで、本発明はこのような課題を有効に解決するために案出されたものであり、その主な目的は、デバイス管理サーバの負荷やネットワークトラフィックの増大を招くことなく、デバイスのステータス監視を迅速に実現することができる新規なデバイス監視システム及び監視プログラム並びに監視方法を提供するものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために発明 1 のデバイス監視システムは、同一ネットワークノード上に接続された複数のデバイスと、これらデバイスを管理するデバイス管理サーバとを備えたデバイス監視システムであって、

上記各デバイスに、他のデバイスを監視して異常が発生した際にその状態を上記デバイス管理サーバ又はさらに他のデバイスに通知する他デバイス監視機能を備えたものである。

【0007】

このような構成とすることにより、従来方式のようにデバイス管理サーバから各デバイスに対して定期的な問い合わせやそれに対するデバイスからの応答が不要となるため、ネットワークの規模が大きくなってデバイスの数が増大してもデバイス管理サーバの負荷やネットワークトラフィックが増大することがない。

また、デバイス管理サーバから問い合わせを行わなくとも、システムダウン等の異常が発生したときにそれを監視したデバイスが直ぐにその旨がデバイス管理サーバに知らせるようになっているため、デバイス管理サーバがデバイスの異常発生を直ちに知ることができる。

【0008】

さらに、全てのデバイスは必ずいずれか一つあるいは二つ以上のデバイスで監視されるようになるため、異常が発生した場合はその旨を確実にデバイス管理サーバに通知される。

また、発明 2 のデバイス監視システムは、同一ネットワークノード上に接続された複数のデバイスと、これらデバイスを管理するデバイス管理サーバとを備えたデバイス監視システムであって、

上記各デバイスの一部に、他のデバイスを監視して異常が発生した際にその状態を上記デバイス管理サーバ又はさらに他のデバイスに通知する他デバイス監視機能を備えたものである。

【0009】

すなわち、他デバイス監視機能は発明 1 のように全てのデバイスに備えても良いが、例えばグループ化された複数のデバイスのうちその一部のデバイスにだけ

他デバイス監視機能を設けるようにしたものである。この結果、そのデバイスが他の複数のデバイスを代表して監視し、異常が発生したときにその代表のデバイスがデバイス管理サーバにその旨を通知するようにすれば、全てのデバイスに他デバイス監視機能を設けた場合に比較して個々のデバイスの製作コストを安価にすることが可能となる。

【0 0 1 0】

また、発明 3 のデバイス監視システムは、その他デバイス監視機能が、同一ネットワークノード上の他のデバイスの存在を認識するデバイス検知手段と、認識した他のデバイスの中から監視対象となるデバイスを特定するためのデバイス管理テーブルを作成するデバイス管理テーブル作成手段と、作成したデバイス管理テーブルを記憶するデバイス管理テーブル記憶手段と、自己のデバイスのステータス情報を検知するステータス情報検知手段と、自己及び他のステータス情報を他のデバイス又は上記デバイス管理サーバへ通知するステータス情報通知手段と、他のデバイスからのステータス情報を受信するステータス情報受信手段とを備えたものである。

【0 0 1 1】

このような構成を採用することにより、同一ネットワーク上の全てのデバイスを効率良く監視することが可能となり、また、各デバイスは取得・検知したステータス情報を確実に取得・通知することができる。

発明 4 のデバイス監視プログラムは、同一ネットワークノード上に接続された複数のデバイスに備えられたコンピュータに、他のデバイスを監視して異常が発生した際にその状態をデバイス管理サーバ又はさらに他のデバイスに通知するための他デバイス監視機能を実現させるようにしたものである。

【0 0 1 2】

これにより、発明 1 と同様な効果を得ることができると共に、汎用のコンピュータ、あるいは元来からデバイス自体に備えられたコンピュータの機能の一部をそのまま他デバイス監視機能として機能させることが可能となり、ハードウェアによる機能の実現に比較して同じ機能を安価かつ容易に実現することができる。

また、発明 5 のデバイス監視プログラムは、同一ネットワークノード上に接続

された複数のデバイスの一部に備えられたコンピュータに、他のデバイスを監視して異常が発生した際にその状態をデバイス管理サーバ又はさらに他のデバイスに通知するための他デバイス監視機能を実現させるようにしたものである。

【0013】

これにより、発明2及び発明5と同様な効果を得ることができる。

また、発明6のデバイス監視プログラムは、同一ネットワークノード上に接続された複数のデバイスにそれぞれ備えられたコンピュータを、同一ネットワークノード上の他のデバイスの存在を認識するデバイス検知手段と、認識した他のデバイスの中から監視対象となるデバイスを特定するためのデバイス管理テーブルを作成するデバイス管理テーブル作成手段と、作成したデバイス管理テーブルを記憶するデバイス管理テーブル記憶手段と、自己のデバイスのステータス情報を検知するステータス情報検知手段と、自己及び他のステータス情報を他のデバイス又は上記デバイス管理サーバへ通知するステータス情報通知手段と、他のデバイスからのステータス情報を受信するステータス情報受信手段として実行させるようにしたものである。

【0014】

これにより、発明3及び発明5と同様な効果を得ることができる。

発明7のデバイス監視方法は、同一ネットワークノード上に複数のデバイスを備え、それら各デバイス同士で互いの状態を定期的にあるいは随時監視して監視対象のデバイスに異常が発生したときに、その異常を発見したデバイス又はその通知を受けたデバイスがデバイス管理サーバに通知するようにしたものである。

【0015】

これにより、発明1と同様に、デバイス管理サーバから各デバイスに対して定期的な問い合わせやそれに対するデバイスからの応答が不要となるため、ネットワークの規模が大きくなってデバイスの数が増大してもデバイス管理サーバの負荷やネットワークトラフィックが増大することがない。

また、デバイス管理サーバから問い合わせを行わなくとも、異常が発生したときにそれを監視したデバイスが直ぐにその旨をデバイス管理サーバに知らせるようになっているため、デバイス管理サーバがデバイスの異常発生を直ぐに知るこ

とができる。

【0016】

また、発明8のデバイス監視方法は、上記通知には、異常が発生したデバイスのログ情報が含まれていることを特徴とするものである。

これにより、異常が発生したデバイスを特定できるだけでなく、その異常が起こった時刻等の稼働履歴も同時に知ることができる。

また、発明9のデバイス監視方法は、上記各デバイスの監視対象デバイスは、倫理的又は物理的近傍にあるデバイスを選択するようにしたものである。

【0017】

すなわち、倫理的近傍にあるデバイスとは、機能的に同種のものであったり、カテゴリが同一のもの、例えばプリンタ同士又はプリンタとスキャナ等の関係がいい、物理的近傍にあるデバイスとは、文字通り設置されている距離が近いデバイス、例えば、同じ台所にある電子レンジと冷蔵庫等の関係をいう。

そして、このように監視対象デバイスを選定するに際して倫理的又は物理的近傍にあるデバイスを選択するようにすれば、両方とも電源が入っていて同時に稼働状態になっているケースが多いため、いずれかのデバイスに障害が発生した場合にはそれを直ちに認識することができる。

【0018】

また、発明10のデバイス監視方法は、上記各デバイスの監視対象デバイスは、機能的に同種のデバイスを選択するようにしたものである。

すなわち、倫理的又は物理的近傍にあるデバイスと同様に同種のデバイスは同時に稼働している場合が多いため、発明8と同様に、いずれかのデバイスに障害が発生した場合にはそれを直ちに認識することができる。

【0019】

また、請求項11のデバイス監視方法は、上記各デバイスの監視対象デバイスは、製造時期が互いに離れているデバイスを選択するようにしたものである。

すなわち、製造時期が同じ時期のデバイス同士を監視対象として選定した場合、古い時期に製作されたデバイス同士が組み合わせられてしまうと、最悪の場合、両方のデバイスに同時にダウンして、その障害の発生がデバイス管理サーバに全

く通知されなくなることが考えられる。そのため、本発明のように製造時期が互いに離れているデバイス、すなわち、製造日が古いデバイスと新しいデバイスとを監視対象として組み合わせれば、両方のデバイスが同時にダウンしてしまう可能性が殆どなくなり、その障害の発生をデバイス管理サーバに確実に通知することができる。

【0020】

また、発明12のデバイス監視方法は、上記各デバイスの監視対象デバイスは、親デバイスが作成したデバイス管理テーブルに従って決定するようにしたものである。

これにより、各デバイスの監視対象がスムーズに決定されると共に、監視対象漏れのデバイスが発生することがなくなるため、効率的で信頼性の高い監視システムを実現できる。

【0021】

また、発明13のデバイス監視方法は、上記親デバイスが作成するデバイス管理テーブルは、上記デバイス管理サーバから取得するデバイス管理方法プロパティに従って作成するようにしたものである。

これにより、各デバイスは同一ネットワーク上にある他のデバイスの数や種類等をその都度把握しなくとも、容易にデバイス管理サーバを作成することができる。

【0022】

また、発明14のデバイス監視方法は、上記親デバイスは、同一ネットワークノード上の複数のデバイスのうち、最初に起動したデバイスになるようにしたものである。

このように親デバイスを固定的に決定するより、機動的に決定するようにすれば、親デバイスが直ぐに決定されるため、スムーズにシステム運用を実施することができる。

【0023】

また、発明15のデバイス監視方法は、上記親デバイスが稼働停止した際は、その稼働停止を発見したデバイスをこの親デバイスに代わって親デバイスとして

機能させるようにしたものである。

これにより、親デバイスが稼働していなかったりダウンしてしまった場合でも直ぐに他のデバイスが親デバイスとして機能するため、発明 1 3 のデバイス監視方法と同様に、スムーズにシステム運用を続行することができる。

【0 0 2 4】

また、発明 1 6 のデバイス監視方法は、上記親デバイスから稼働終了したときは、最初にその親デバイスから稼働終了通知を受けたデバイスをこの親デバイスに代わって親デバイスとして機能させるようにしたものである。

これにより、発明 1 5 と同様に親デバイスが稼働しなくなっても直ぐに他のデバイスが親デバイスとして機能するため、スムーズにシステム運用を続行することができる。

【0 0 2 5】

また、発明 1 7 のデバイス監視方法は、上記デバイス相互の通信手段及びデバイスとデバイス管理サーバとの通信手段に使用するデータ記述形式として XML プロトコルを用いることを特徴とするものである。

このようなインターネット等で用いられている標準的なプロトコルを用いれば、同種デバイス間は勿論、異種デバイス間や他社デバイス間でも容易かつ確実にデータ交換が可能となる。

【0 0 2 6】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を添付図面を参照しながら詳述する。

図 1 は、本発明のデバイス監視システムに係るネットワークの最小構成を示したものであり、同一ネットワークノード N 上に接続された少なくとも 2 つ以上のデバイス 1 0，1 0 …に対して少なくとも 1 つ以上のデバイス管理サーバ 1 2 を備えたものである。

【0 0 2 7】

ここで、本発明を構成するデバイス 1 0 としては、ネットワーク接続可能なものであってネットワークノード N を介してデバイス管理サーバ 1 2 によって通信可能なものであれば特に限定されるものではなく、例えば、プリンタやスキャナ

、複写機、ファクシミリ、プロジェクタ、デジカメ、P C、オーディオ、テレビ、ビデオ、冷蔵庫、電子レンジ、加湿器、エアコン、洗濯機、扇風機等のデジタル家電及び携帯電話、P D A、電子ペーパー等の携帯端末等、ネットワークカード、ゲートウェイ（ホームゲートウェイを含む）、ルータ、ブリッジ、H U B等のネットワーク接続可能なデバイス全般が挙げられる。

【0028】

そして、このデバイス10には、それぞれのデバイス特有の機能に加え、図2に示すような構成をした他デバイス監視機能20が備えられている。

この他デバイス監視機能20は、自己以外のいずれかの他のデバイス10を定期的にあるいは随時監視してそのステータス情報を取得すると共に、必要に応じてネットワークノードNを介して上記デバイス管理サーバ12に通知するものであり、図示するように、デバイス検知手段21と、デバイス管理テーブル作成手段22と、デバイス管理テーブル記憶手段23と、ステータス情報検知手段24と、ステータス情報通知手段25と、ステータス情報受信手段26と、ステータス情報記憶手段27と、通信手段28と、データベース29とから主に構成されている。

【0029】

このデバイス検知手段21は、同一ネットワークノードN上に存在するデバイス同士がお互いの存在を認識し合うためのものであり、また、新規デバイスが追加された際もその存在を認識する機能を有している。

また、デバイス管理テーブル作成手段22は、同一ネットワークノードN上に存在するデバイス10、10同士がお互いを監視する監視組み合わせを決定するテーブルを作成するためのものであり、作成されたデバイス管理テーブルはデバイス管理テーブル記憶手段23によってデータベース29に記憶されるようになっている。例えば、図4に示すように、2つのデバイスA、Bを一つのデバイス管理サーバで管理するような最小構成をした形態のネットワークNにあっては、図5（A）に示すように、そのデバイス管理テーブル100は、一方のデバイスAが他方のデバイスBを、また、他方のデバイスBが一方のデバイスAをそれぞれ管理（監視）することを規定しており、また、図5（B）に示すようにその

ステータス情報は互いに通知して共有するようになっている。

【0030】

ステータス情報検知手段24は、自己のステータス情報、例えばデバイス各部に設けられたセンサー等から得られる、エラーや故障、アイドル状態等の情報を定期的に検知するようになっている。

また、ステータス情報通知手段25は、ステータス情報検知手段24で検知された自己のステータス情報を上記デバイス管理テーブルで定められた他のデバイスに通知すると共に、通知された他のデバイスのステータス情報及び自己のステータス情報をデバイス管理サーバ又は他のデバイスに通知するようになっている。

【0031】

また、ステータス情報受信手段26は、他のデバイスから送られてきたステータス情報を取得するものであり、ステータス情報検知手段24で得られた自己のステータス情報と共にステータス情報記憶手段27によってデータベース29に記憶されるようになっている。

通信手段28は、デバイス管理サーバ12及び他のデバイスとの通信機能を提供するものであり、ネットワークノードNとのインタフェースを構成すると共に、主にステータス情報の送受信を行っている。

【0032】

一方、デバイス管理サーバ12は、ネットワークノードNを介して各デバイス10、10…を集中管理等する機能の他に、図3に示すような構成をしたステータス情報処理機能30を有している。

図示するように、このステータス情報処理機能30は、デバイス管理サーバ12と一体的に設けられており、ステータス情報受信手段31と、ステータス情報記憶手段32と、ステータス情報解析手段33と、ステータス利用手段34と、通信手段35と、データベース36とから主に構成されている。

【0033】

このステータス情報受信手段31は、上記各デバイス10、10…から通知されるステータス情報を受信するものであり、図4の例で言えば、デバイスAから

ステータス情報が通知される場合、そのステータス情報はデバイス A のみでなく、デバイス B のステータス情報も同時に受信されるようになっている。また、デバイス B のステータス情報が通知される場合にもそのステータス情報はデバイス B のみでなく、デバイス A のステータス情報も同時に受信されるようになっている。

【0 0 3 4】

また、ステータス情報記憶手段 3 2 は、そのステータス情報をデータベース 3 6 に記憶し、ステータス情報解析手段 3 3 はそのステータス情報を解析し、ステータス利用手段 3 4 はそのステータス情報の解析結果を利用するようになっている。

通信手段 3 5 は、各デバイス 1 0、1 0 …との通信機能を提供するものであり、ネットワークノード N とのインタフェースを構成すると共に、各デバイス 1 0、1 0 …から送られるステータス情報の受信を行っている。

【0 0 3 5】

尚、このデバイス管理サーバ 1 2 としては、ステータス管理サーバや P C 等の他に P D A、携帯電話等のステータス情報受信可能機器であれば良く、特に限定されるものではなく、また、必ずしも全てのデバイスから独立している必要はなくいずれかのデバイスと共に又はデバイス内に一体的に組み込まれたような構成であっても良く、その構成は本実施の形態に限定されるものでない。

【0 0 3 6】

次に、このような構成をした本発明のデバイス監視システムの動作を説明する。

先ず、図 7 に示すようにあるデバイスが起動されると、そのデバイスは同じネットワークノード N 上の他のデバイスを検知しそのデバイスに対してデバイス管理方法を知っているかどうかを問い合わせる（ステップ S 1 0 0）。問い合わせの結果（ステップ S 1 0 2）、最新のデバイス管理方法を知らない場合（N O）には、デバイス管理サーバから最新のデバイス管理方法プロパティを取得し（ステップ S 1 0 4）、自己が所持している場合（Y E S）は処理を行わずにそのままそのデバイス管理方法プロパティをデバイス管理テーブルの作成に反映する（

ステップS106)。このデバイス管理方法プロパティとしては、例えば、図6に示すデバイス管理方法プロパティ102のように、自己が監視するデバイスの個数やデバイス監視間隔等が挙げられる。

【0037】

次に、同一ネットワークノードN上のデバイスのうち、親デバイスとなるデバイスを決定し、この親デバイスが代表してデバイス管理方法プロパティを取得してデバイス管理テーブルを作成し、これらを他のデバイスに配布するようにすれば、デバイス毎にデバイス管理方法プロパティを取得やデバイス管理テーブルを作成する必要がなくなり、ネットワークトラフィックを大幅に削減することが可能となる。

【0038】

そして、この場合の親デバイスの決定方法としては、原則として同一ネットワークノードN上で最初に起動したデバイスを親デバイスとすることが最も効率的であるが、他のデバイスは定期的に親デバイスの存在を確認し、その存在が認められなかったり、親デバイスからの稼働終了の通知があった場合には、自己が代わって親デバイスに昇格することになる。すなわち、各デバイスは自己が親デバイスでないときは定期的に及び稼働し始めたときは稼働した際に、図8に示すように親デバイスの存在を確認し（ステップS200、S202）、親デバイスの存在が認められないとき（NO）は、そのまま自己が親デバイスに昇格し（ステップS204）、親デバイスが存在すると認められたとき（ステップS204）は、そのまま通常のデバイスとして機能し、所定の時刻になったら再び親デバイスの存在を確認する処理を繰り返すことになる。一方、親デバイスでない他のデバイス（以下、子デバイスという）は、図9に示すように、親デバイスからの稼働終了通知を受け取ったか否かを常時監視し（ステップS206）、通知があったとき（YES）は、さらに同一ネットワークノードN上に親デバイスとなったデバイスが存在するか否かを確認し（ステップS208）、親デバイスが存在しないとき（NO）は、そのまま親デバイスに昇格（ステップS210）し、存在するとき（YES）及びステップS206において親デバイスからの稼働終了通知がなかったとき（NO）は、それぞれその通知があるまでそのまま子デバイス

として機能することになる。

【0039】

また、図10に示すように、親デバイスは定期的にデバイス管理サーバへアクセスして最新のデバイス管理方法を問い合わせ（ステップS300、S302）、取得した最新のデバイス管理方法プロパティを同一ネットワークノードN上の全てのデバイスに通知することになる（ステップS304）。尚、デバイス管理サーバから定期的に親デバイスにデバイス管理方法を通知するようにしても良い。

【0040】

次に、親デバイスは、このデバイス管理方法プロパティを用いてデバイス管理テーブルを作成する。すなわち、親デバイスは、図11に示すようにデバイス管理サーバから最新のデバイス管理方法プロパティを読み込み（ステップS400）、この最新のデバイス管理方法プロパティを用いて同一ネットワークノードNに存在するデバイスを認識（ステップS402）した後、「デバイス管理テーブル」を作成する（ステップS404）。次いで、親デバイスはその「デバイス管理テーブル」を自己のデバイス管理テーブル記憶手段23に記憶（ステップS406）すると共に、その「デバイス管理テーブル」を同一ネットワークノードN上の他の全てのデバイスに送付することになる（ステップS408）。

【0041】

次に、図12に示すように各デバイスはステータス情報検知手段24を用いて定期的に自己のデバイスステータスを検査して（ステップS500、S502）、そのデバイスステータス情報をステータス情報記憶手段27により自己のデータベース29へ記憶する（ステップS504）。

また、各デバイスは、この自己のデバイスステータス情報の記憶と共に図13に示すように、定期的に自己のデバイスステータス情報を読み込み（ステップS506、S508）、これを先のデバイス管理テーブルに従い、ステータス情報通知手段25を用いて他のデバイスに通知する（ステップS510、S512）。

【0042】

一方、図 14 に示すように各デバイスは監視対象となるデバイスから通知を監視し、定時になってもステータス情報が通知されない場合は（ステップ S600、S602）、デバイス管理テーブルに従い、監視対象となるデバイスにそのステータス情報を問い合わせる（ステップ S604）。問い合わせの結果、そのデバイスから応答がない場合にはそのデバイスに障害が発生したとみなし（ステップ S606、S608）、そのデバイスの「稼働履歴」や「障害発生時間」を付加して（ステップ S610）デバイス管理サーバーへその旨を通知する（ステップ S612）。尚、定時になってもステータス情報が通知されない場合、その通知を受ける筈のデバイスが、そのデバイスにそのステータス情報を問い合わせることなく、そのままそのデバイスに障害が発生したとみなしてデバイス管理サーバーへその旨を通知するケースもある。

【0043】

そして、これら各デバイスのうちいずれかが正常に稼働停止する際は、図 15 に示すように、そのデバイスがデバイス管理サーバに対して終了依頼（電源オフ依頼）をする（ステップ S700）と共に、自己のデバイス管理テーブルを読み込み（ステップ S702）、監視対象同士となっている他のデバイスに対して稼働終了通知を行う（ステップ S704）ことで稼働停止処理が終了することになる。

【0044】

尚、この通知を受けた他のデバイスはその稼働停止したデバイスの監視を取り止めると共に、自己のデバイス管理テーブルに応じて、あるいはデバイス管理サーバから新たに取得したプロパティに基づいて作成された新規なデバイス管理テーブルに基づいて他のデバイスのステータス情報を監視することになる。

次に、本発明のデバイス監視方法の具体的な実施の形態を説明する。

【0045】

図 16、図 17 は従来の典型的なデバイス監視方法、図 18、図 19 は本発明のデバイス監視方法を示したものである。

先ず、図 16 に示すように、一つのネットワークノード N には 4 つのデバイス A、B、C、D が接続され、これらはデバイス A、B、C、D は、一つのデバイ

ス管理サーバで管理されているものとする。

【0046】

このような形態のネットワークにあつては、デバイス管理サーバが各デバイス A、B、C、D のステータス情報、例えば正常に稼働しているか否か認識するためには、各デバイス A、B、C、D 毎にそれぞれ問い合わせを行い、各デバイス A、B、C、D 毎に応答があったか否かを確認することで各デバイス A、B、C、D が正常に稼働しているか否か認識している。そのため、このような管理方法では、デバイス管理サーバは少なくとも 4 回の問い合わせ (①③⑤⑦) と 4 回の応答確認 (②④⑥⑧) を行わなければならない、合計 8 回の通信処理回数を要することになる。そして、これら各問い合わせ及び応答に関してそれぞれ 1 ずつの packets とサーバの通信処理が必要であるとする、以下の表 1 に示すように少なくともその packets 数及びサーバの通信処理回数はそれぞれ 8 となる。

【0047】

【表 1】

発信元	発信先	パケット種	対応番号	パケット数
サーバ	デバイス A	問い合わせ	①	1
デバイス A	サーバ	応答	②	1
サーバ	デバイス B	問い合わせ	③	1
デバイス B	サーバ	応答	④	1
サーバ	デバイス C	問い合わせ	⑤	1
デバイス C	サーバ	応答	⑥	1
サーバ	デバイス D	問い合わせ	⑦	1
デバイス D	サーバ	応答	⑧	1
合計				8
サーバの通信処理回数				8

【0048】

また、このような従来の典型的なデバイス監視方法において、いずれか一つのデバイス、例えばデバイス B に障害が発生してシステムダウンした場合には、図 17 に示すように、デバイス管理サーバは同じように全てのデバイス A、B、C、D に対して問い合わせを行い、デバイス B からのみ応答が無いことがわかった

時点でそのデバイスBがシステムダウンしたことを認識することになる。このため、以下の表2に示すように、いずれか一つのデバイスがシステムダウンした場合にはそのパケット数及びサーバの通信処理回数は1つ少ない、それぞれ7となる。尚、デバイス管理サーバはデバイスBからの応答がない場合に、デバイスBに障害が発生したとして認識する。

【0049】

このように従来の典型的なデバイス監視方法では、正常時は勿論、障害が発生してシステムダウンした場合でも多くのパケットがネットワーク上を流れるため、ネットワークトラフィック及びデバイス管理サーバの情報処理量が多くなるといった欠点がある。

【0050】

【表2】

発信元	発信先	パケット種	対応番号	パケット数
サーバ	デバイスA	問い合わせ	①	1
デバイスA	サーバ	応答	②	1
サーバ	デバイスB	問い合わせ	③	1
デバイスB	サーバ	応答	④	1
サーバ	デバイスC	問い合わせ	⑤	1
デバイスC	サーバ	応答	⑥	1
サーバ	デバイスD	問い合わせ	⑦	1
デバイスD	サーバ	応答	⑧	1
合計				7
サーバの通信処理回数				7

【0051】

これに対し、本発明のデバイス監視方法は、図18に示すように各デバイスA、B、C、Dが互いに監視し合い、隣接するデバイスに対して自己のステータス情報を定期的に通知し、その通知が不可になった時点でそれを検知したデバイスがデバイス管理サーバに通知するようにしたものである。例えば、図19に示すように、4つのデバイスA、B、C、Dのうち、デバイスBに障害が発生してそれがシステムダウンした場合は、デバイスBに対して自己のステータス状態通知

が届けられないデバイス A がデバイス管理サーバに通知 (⑤)、又は所定時間が経過してもデバイス B からステータス情報が通知されないデバイス D が状態確認 (⑥) を行い、デバイス B のシステムダウンを確認してからデバイス管理サーバに通知 (⑦) することになる。

【0052】

この結果、以下の表 3 に示すように、通常時におけるネットワークを流れるパケット数も 4 つと半減され、また、以下の表 4 及び表 5 に示すようにシステムダウン発生時でもデバイス管理サーバは 1 回の通信処理回数でそれを認識することが可能となる。尚、通知を受けたデバイス管理サーバは確認のためにそのデバイスに対して確認の問い合わせを行う場合もあるが、この問い合わせの回数を含めてもその処理回数は従来のそれよりも大幅に減少することになる。

【0053】

【表 3】

発信元	発信先	パケット種	対応番号	パケット数
デバイス A	デバイス B	状態通知	①	1
デバイス B	デバイス D	状態通知	②	1
デバイス D	デバイス C	状態通知	③	1
デバイス C	デバイス A	状態通知	④	1
合計				4
サーバの通信処理回数				0

【0054】

【表 4】

(状態通知デバイス (A) が、エラー通知を行う場合。異常系動作時)

発信元	発信先	パケット種	対応番号	パケット数
デバイス A	デバイス B	状態通知	①	1
デバイス B	デバイス D	状態通知	②	1
デバイス D	デバイス C	状態通知	③	1
デバイス C	デバイス A	状態通知	④	1
デバイス A	サーバ	エラー通知	⑤	1
合計				4
サーバの通信処理回数				1

【0055】

【表5】

(状態通知デバイス(D)が、エラー通知を行う場合。異常系動作時)

発信元	発信先	パケット種	対応番号	パケット数
デバイスA	デバイスB	状態通知	①	1
デバイスB	デバイスD	状態通知	②	1
デバイスD	デバイスC	状態通知	③	1
デバイスC	デバイスA	状態通知	④	1
デバイスD	デバイスB	状態通知	⑥	1
デバイスD	サーバ	エラー通知	⑦	1
合計				5
サーバの通信処理回数				1

【0056】

すなわち、一台のデバイス管理サーバに対してN台のデバイスを備えたネットワーク環境においてサーバーデバイス間の問い合わせパケット、応答パケット数は、従来方式では、各デバイス毎に問い合わせと応答を行うことから、以下の表6に示すようにパケット数及びサーバの通信処理数は、デバイスの数 $N \times 2$ となり、Nが増えるに従ってそのパケット数及びサーバの通信処理数が飛躍的に増えることになる。

【0057】

また、以下の表7に示すように、このうち1台のデバイス（デバイス2）が稼働不能状態となった場合は、そのデバイスからの応答がなくなることになるため、パケット数及びサーバの通信処理数は、 $2N - 1$ となり、同様に多くのパケット及び通信処理が必要となる。

【0058】

【表 6】

発信元	発信先	パケット種	パケット数
サーバ	デバイス 1	問い合わせ	1
デバイス 1	サーバ	応答	1
サーバ	デバイス 2	問い合わせ	1
デバイス 2	サーバ	応答	1
...
...
サーバ	デバイス N	問い合わせ	1
デバイス N	サーバ	応答	1
合計			2N
サーバの通信処理回数			2N

【0059】

【表 7】

発信元	発信先	パケット種	パケット数
サーバ	デバイス 1	問い合わせ	1
デバイス 1	サーバ	応答	1
サーバ	デバイス 2	問い合わせ	1
デバイス 2	サーバ	応答	1
サーバ	デバイス 3	問い合わせ	1
デバイス 3	サーバ	応答	1
...
...
サーバ	デバイス N	問い合わせ	1
デバイス N	サーバ	応答	1
合計			2N-1
サーバの通信処理回数			2N-1

【0060】

これに対し、本発明に係るデバイス監視方法にあっては、以下の表 8 に示すようにデバイスが正常稼働している時は、ネットワークを流れるパケット量がデバイスの数 N だけであり、従来方式の半分で済むことになる。

【0061】

【表 8】

発信元	発信先	パケット種	パケット数
デバイス 1	デバイス 2	状態通知	1
デバイス 2	デバイス 3	状態通知	1
...
デバイス N	デバイス 1	状態通知	1
合計			N
サーバの通信処理回数			0

【0062】

また、以下の表 9 に示すように、そのデバイスのうち一つのデバイス（デバイス K）が稼働不能状態となってその手前のデバイス（K-1）がエラー通知を行う場合は、（デバイス K）の状態通知が減って、そのデバイス（K-1）の通知の数が増えた結果、そのパケット総数は変わることなく、N であり、ネットワークトラフィック量は増えることがない。また、サーバの処理回数もデバイス（K-1）からのエラー通知に対する処理の 1 回であり、従来方式に比べて飛躍的に減少することができる。

【0063】

【表 9】

発信元	発信先	パケット種	パケット数
デバイス 1	デバイス 2	状態通知	1
デバイス 2	デバイス 3	状態通知	1
...
デバイス K	デバイス K	状態通知	1
...
デバイス N	デバイス 1	状態通知	1
デバイス (K-1)	サーバ	エラー通知	1
合計			N
サーバの通信処理回数			1

【0064】

また、このサーバに対するエラー通知を行うデバイスが稼働不能状態となったデバイス（K）から状態通知を受ける側のデバイス（K+1）の場合は、以下の表 10 に示すように、デバイス（K+1）からの状態確認と、デバイス（K+1

) からサーバに対するエラー通知といった2つのパケットが増えるだけで、その総パケット数も僅かに1つ増えるだけ済む。また、サーバの処理回数もデバイス ($K+1$) からのエラー通知に対する処理の1回であり、同じく従来方式に比べて飛躍的に減少することができる。

【0065】

【表10】

発信元	発信先	パケット種	パケット数
デバイス1	デバイス2	状態通知	1
デバイス2	デバイス3	状態通知	1
...
デバイスK	デバイスK	状態通知	1
...
デバイスN	デバイス1	状態通知	1
デバイス($K+1$)	デバイスK	状態確認	1
デバイス($K+1$)	サーバ	エラー通知	1
合計			N+1
サーバの通信処理回数			1

【0066】

このように本発明によれば、デバイス管理サーバから各デバイスに対して定期的な問い合わせやそれに対するデバイスからの応答が不要となるため、ネットワークの規模が大きくなってデバイスの数が増大してもデバイス管理サーバの負荷やネットワークトラフィックが増大することがない。

このため、ハイスペックなサーバや広帯域のバックボーンを用意する必要がなくなり、既存のPCや通信インフラをそのまま利用することができ、優れた経済性を発揮することができる。

【0067】

また、デバイス管理サーバから問い合わせを行わなくとも、異常が発生したときにそれを監視したデバイスが直ぐにその旨をデバイス管理サーバに知らせるようになっているため、デバイス管理サーバがデバイスの異常発生を直ぐに知ることができる。この結果、異常やシステムダウンを起こしているデバイスの修理や交換などの適当な対応を迅速に採ることが可能となり、システム全体の信頼性向

上に大きく貢献することができる。尚、本発明において、デバイス相互及びデバイスとデバイス管理サーバとの存在確認や状態確認などを行う際に用いられる通信プロトコルとしては特に限定されるものではないが、HTTP、SNMP、FTPをはじめとしたTCP/IP準拠の通信プロトコルを用いれば、後述する形態のようにインターネットを介したネットワークでもそのまま使用することができ、優れた汎用性を発揮することが可能であり、また、そのデータ形式としてXMLプロトコルを用いることにより、ネットワーク上のデバイス及びデバイス管理サーバに搭載されたOSやアプリケーションに依存しないデータ交換が可能になる。

【0068】

次に、図20～図30は本発明の他の実施の形態を示したものである。

先ず、図20及び図21の実施の形態は、上記のように自己のステータス情報のみならず、各デバイスの履歴を示すログ情報も同時に通知し合うようにしたものであり、このような構成とすれば、システムダウンしたデバイスを瞬時に特定できるだけでなく、そのログ情報も取得して最適な対応を実施することが可能となる。

【0069】

すなわち、図20に示すように同一ネットワーク上に3つのデバイスA、B、Cがあったとすると、デバイスAは、自己のログ情報を自己のステータス情報と共にデバイスBに対して通知し、デバイスBは自己のログ情報を自己のステータス情報と共にデバイスCに対して通知し、デバイスCは自己のログ情報を自己のステータス情報と共にデバイスAに対して通知するようにすれば、図示するように、各デバイスA、B、Cは自己のログ情報に加えて他のデバイスのログ情報の2つの情報を有することになる。

【0070】

このため、図21に示すように、そのうちの一つのデバイスである、デバイスBが稼働停止した場合には(①)、デバイスBからデバイスCへのステータス情報及びログの通知が停止する(②)ため、これを検知したデバイスCがデバイスBに対して「稼働問い合わせ」(③)を行い、デバイスBから応答がなければ、

デバイスBのシステムがダウンしたものと判断し、デバイス管理サーバへデバイスBが停止した時間及びデバイスCが保持しているデバイスBのログ情報を付加して、サーバに通知を行うことになる(④)。これにより、デバイス管理サーバはデバイスBがシステムダウンしたとの情報を迅速に得られるだけでなく、デバイスCから送られてきたデバイスBのログ情報から有益な情報を収集(⑤)し、有効利用することが可能となる。

【0071】

次に、図22～図28は、本発明に適用可能なネットワークの様々な形態を示したものである。

先ず、本発明を適用可能なネットワークはLAN等の同一屋内等のネットワークに限られるものでなく、図22に示すように、インターネットなどの広域ネットワークを通じてデバイス管理サーバと接続したり、図23に示すようにデバイス及びデバイス管理サーバの全てがインターネットで接続されたものであっても良い。

【0072】

また、図24に示すように、デバイス、デバイス管理サーバがゲートウェイとインターネットを介して接続された形態、また、図25に示すようにデバイス、デバイス管理サーバの接続が全てインターネットとゲートウェイを通して行われる形態、さらに、図26に示すようにさらにデバイス管理サーバを複数台設置するような形態であっても良い。

【0073】

さらに、図27及び図28に示すように、遠隔地にあるネットワークノード1, 2のデバイス同士が互いに監視し合うようにすれば、一方のネットワークノードがダウンした場合、一方のネットワークノードのデバイスが全てダウンした場合及びゲートウェイがダウンした場合などに他方のネットワークノードのデバイスがこれを検知し、デバイス管理サーバに通知を行うことも可能となる。

【0074】

次に、図31～図33は、デバイスの監視対象の選択方法の一例を示したものである。

すなわち、監視対象を選択する基準として、先ず考えられるのは、物理的に近接しているデバイス、例えば同じ部屋や家屋に設置されているデバイスや、論理的に近接してデバイス、例えばカテゴリの近いデバイス同士（プリンタとスキャナ、冷蔵庫と電子レンジ）を監視対象として選択すれば、お互いの関係が深い（連携して使用される）デバイス同士が監視関係を結ぶことで同一カテゴリのデバイスを連続して使用する環境を提供することができる。

【0075】

この他に図31～図33に示すように、デバイス相互の製造年月日を考慮し、製造年月日が離れているもの、つまり、製造年月日が新しいものと古いもの同士が監視し合うような組み合わせとすれば、両方のデバイスが同時にシステムダウンしてお互いにその状態がサーバに通知されないなどといった不都合を未然に回避することが可能となる。

【0076】

例えば、図31に示すように同一ネットワーク上に4つのデバイスA、B、C、Dがあり、それぞれのデバイスの製造年月日がデバイスAからデバイスDになるに従って新しくなるものとする。

このような場合に図32のデバイス監視テーブルに示すように、最も製造年月日が古いデバイスAが最も製造年月日が新しいデバイスDを監視し、最も製造年月日が新しいデバイスDが次に製造年月日が古いデバイスBを監視する…等のようにすれば、古いものほど故障が発生しやすいとの一般的な前提に基づけば、故障の発生する可能性の合計がそれぞれの組み合わせで大きく差がつくことがなくなり、効果的なエラー通知を実施することが可能となる。

【0077】

また、さらにこのように製造年月日が広範囲に渡るデバイスの組み合わせにあつては、図33に示すように、製造年月日が古いデバイスに情報を通知する場合は、そのデバイスのみでなく、他のデバイスにも重複して通知するようにすれば、通知の信頼性も向上させることが可能となる。

その他の組み合わせとしては、例えば常時稼働を前提としたデバイスであれば、同種のデバイス同士又は異種のデバイス同士が監視関係を結ぶことで、エラー

への対処の信頼性を保つことができる。また、一方で常時稼働しないデバイス同士が監視関係を結んでも十分な監視効果が発揮できないため、常時稼働デバイスと非常時稼働デバイスあるいは異なるデバイス同士が監視関係を持つように構成すれば、監視システムの信頼性がより向上する。

【0 0 7 8】

また、監視対象は全てのデバイスが1対1になっているものに限られず、図29及び図30に示すように、全てのデバイスが二つ以上のデバイスを監視するようすれば、ネットワークを流れるパケット数はやや増加するものの監視の信頼性は大幅に向上する。尚、図29の例は、3つのデバイスA、B、Cの全てが他のデバイスを監視するようにしたものであり、また、図30の例は、N個のデバイス全てが2つのデバイスを監視するようにしたものである。

【0 0 7 9】

次に、図34はデバイスの終了処理の一例を示したものであり、上記実施の形態で示したように稼働履歴等のログ情報を取得した場合にはその稼働履歴を他のデバイスに引き継ぐ場合のフローを示したものである。

すなわち、デバイスを終了するデバイスはデバイス終了依頼があるか否かを判断し（ステップS800）、終了依頼があったとき（YES）は、そのデバイス管理テーブルを読み込み（ステップS802）、そのデバイス管理テーブルに規定された監視対象の他のデバイスに対して自己デバイスと自己が取得した他のデバイスの稼働履歴を送付する（ステップS804）ことで有益な稼働履歴を失うことなく終了処理を行うことができる。

【0 0 8 0】

また、既存のネットワークノード上に新規なデバイスが追加された場合は、図35に示すように、親デバイスがその新規デバイスを検知し（ステップS900）、デバイス管理テーブルを再度作成する（ステップS902）ことで、新規なデバイスに対して監視対象となるデバイスが直ちに選択されることになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 デバイス監視システムに係るネットワーク構成を示す図である。

【図2】 デバイスに備えられた他デバイス監視機能の構成を示す図である。

- 【図3】 デバイス管理サーバのステータス情報処理機能の構成を示す図である。
- 【図4】 デバイス監視システムの最小構成を示す図である。
- 【図5】 デバイス監視テーブル及びステータス通知方向の一例を示す図である。
- 【図6】 デバイス管理プロパティの一例を示す図である。
- 【図7】 デバイス管理方法の取得を示すフローチャート図である。
- 【図8】 親デバイスの決定方法を示すフローチャート図である。
- 【図9】 親デバイスの他の決定方法を示すフローチャート図である。
- 【図10】 サーバからのデバイス管理方法の取得を示すフローチャート図である。
- 【図11】 デバイス管理テーブルの作成方法を示すフローチャート図である。
- 【図12】 ステータス情報検知、記憶方法の流れを示すフローチャート図である。
- 【図13】 ステータス情報の通知方法の流れを示すフローチャート図である。
- 【図14】 ステータス問い合わせ方法等の流れを示すフローチャート図である。
- 【図15】 デバイス稼働終了通知方法の流れを示すフローチャート図である。
- 【図16】 従来方式に係るサーバーデバイス間における正常時のパケットの流れを示す図である。
- 【図17】 従来方式に係るサーバーデバイス間における異常時のパケットの流れを示す図である。
- 【図18】 本発明に係るサーバーデバイス間における正常時のパケットの流れを示す図である。
- 【図19】 本発明に係るサーバーデバイス間における異常時のパケットの流れを示す図である。
- 【図20】 デバイス同士のログ情報の持ち合い例を示す図である。
- 【図21】 一部のデバイスが稼働停止した際の情報の流れを示す図である。
- 【図22】 本発明が適用可能なネットワーク構成の他の例を示す図である。
- 【図23】 本発明が適用可能なネットワーク構成の他の例を示す図である。
- 【図24】 本発明が適用可能なネットワーク構成の他の例を示す図である。
- 【図25】 本発明が適用可能なネットワーク構成の他の例を示す図である。
- 【図26】 本発明が適用可能なネットワーク構成の他の例を示す図である。
- 【図27】 本発明が適用可能なネットワーク構成の他の例を示す図である。

【図28】 本発明が適用可能なネットワーク構成の他の例を示す図である。

【図29】 デバイス監視テーブル及びステータス通知方向の一例を示す図である。

【図30】 デバイス監視テーブル及びステータス通知方向の一例を示す図である。

【図31】 デバイスの製造年月日の例を示す図である。

【図32】 デバイス管理テーブルの一例を示す図である。

【図33】 デバイス管理テーブルの一例を示す図である。

【図34】 稼働履歴を譲渡する場合の流れを示すフローチャート図である。

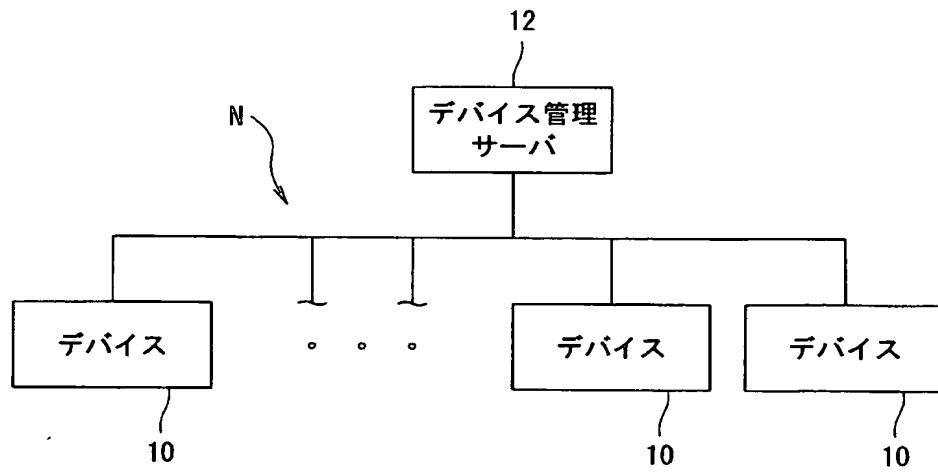
【図35】 新規デバイス参加時の流れを示すフローチャート図である。

【符号の説明】

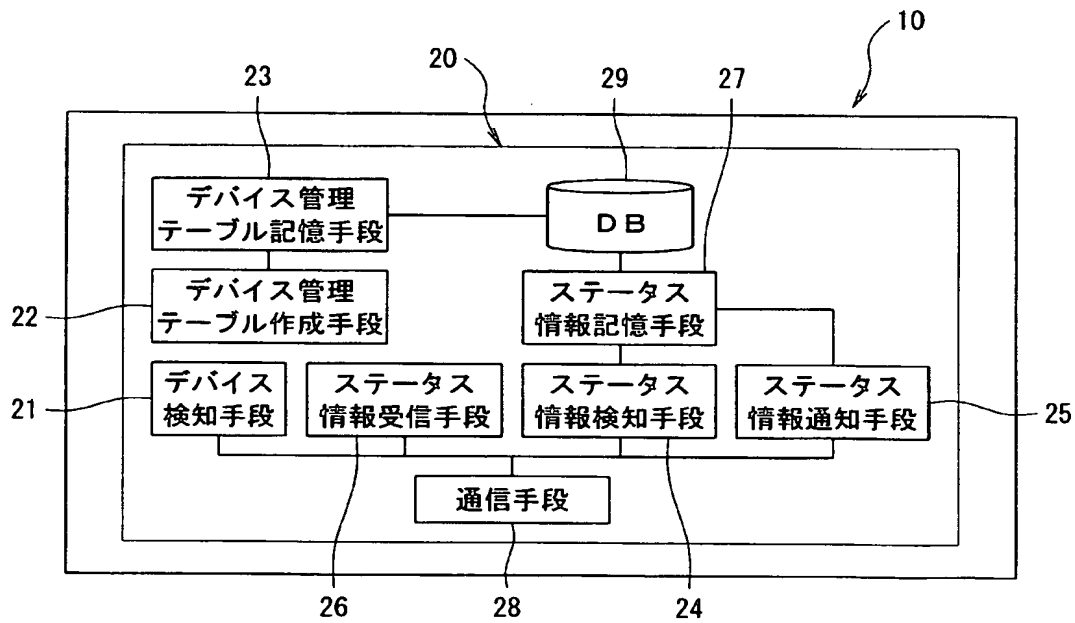
10…デバイス、12…デバイス管理サーバ、20…他デバイス監視機能、21…デバイス検知手段、22…デバイス管理テーブル作成手段、23…デバイス管理テーブル記憶手段、24…ステータス情報検知手段、25…ステータス情報通知手段、26…ステータス情報受信手段、27…ステータス情報記憶手段、28…通信手段、30…ステータス情報処理機能、31…ステータス情報受信手段、32…ステータス情報記憶手段、33…ステータス情報解析手段、34…ステータス利用手段、35…通信手段、29、36…データベース、N…ネットワークノード、100…デバイス管理テーブル、102…デバイス管理方法プロパティ。

【書類名】 図面

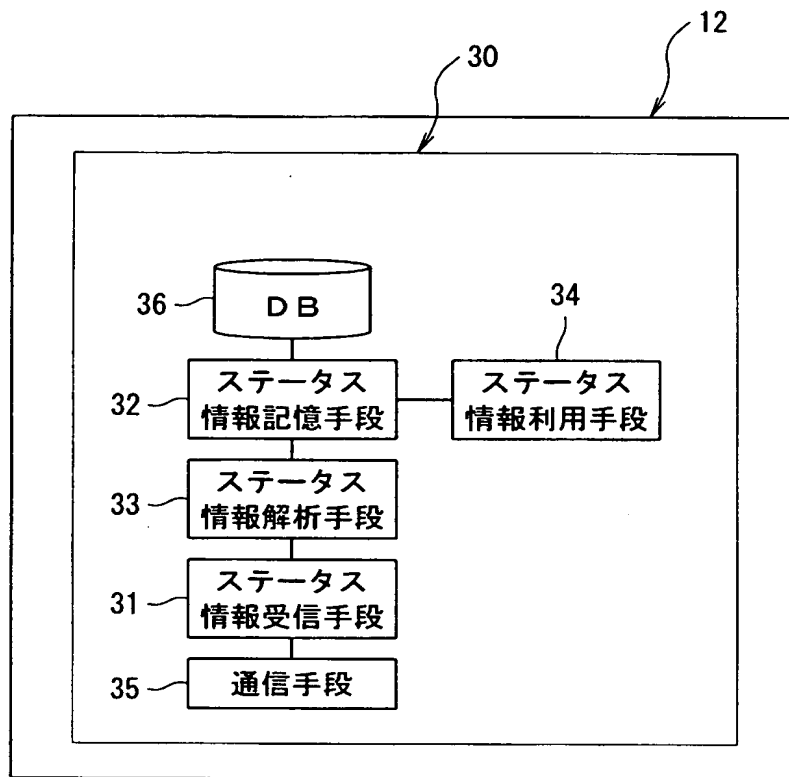
【図 1】



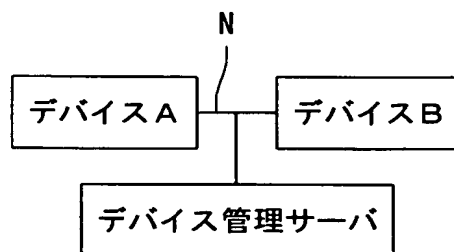
【図 2】



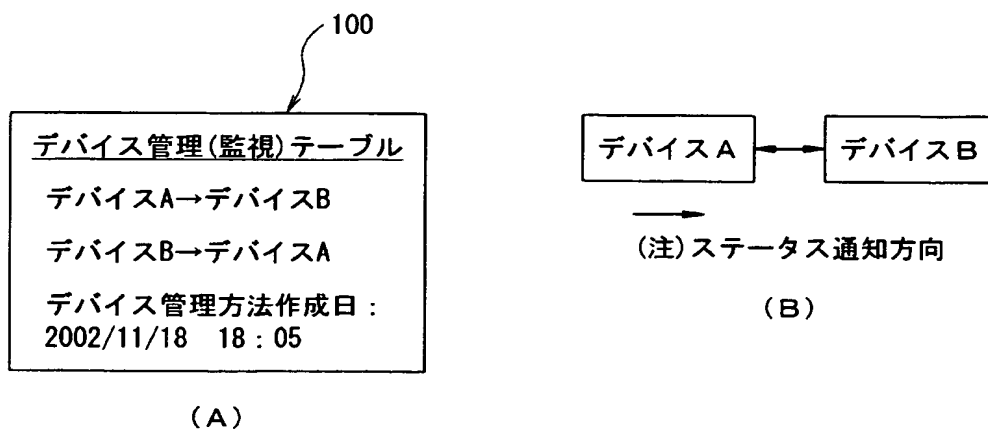
【図 3】



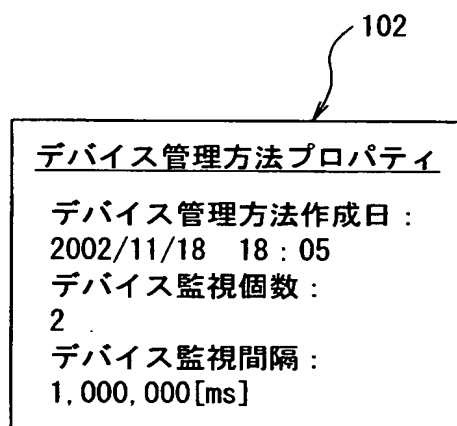
【図 4】



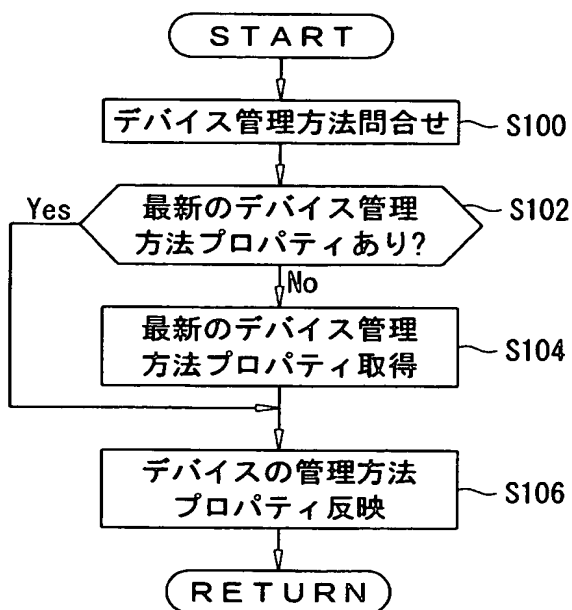
【図 5】



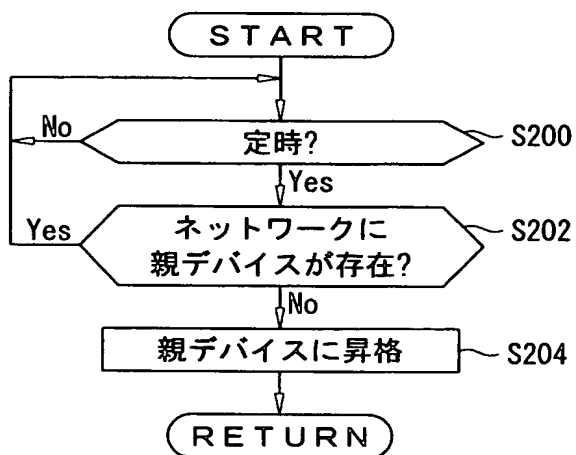
【図 6】



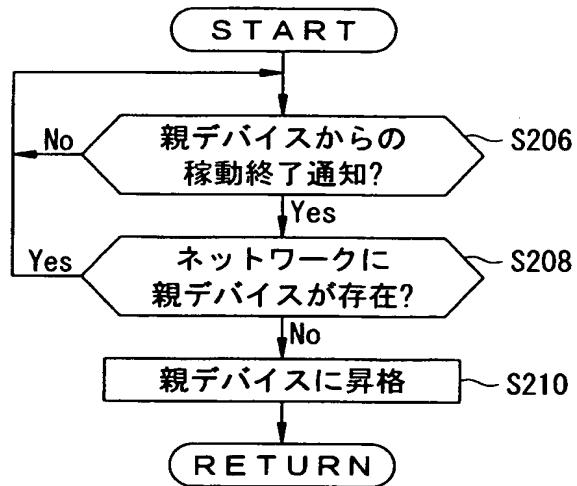
【図 7】



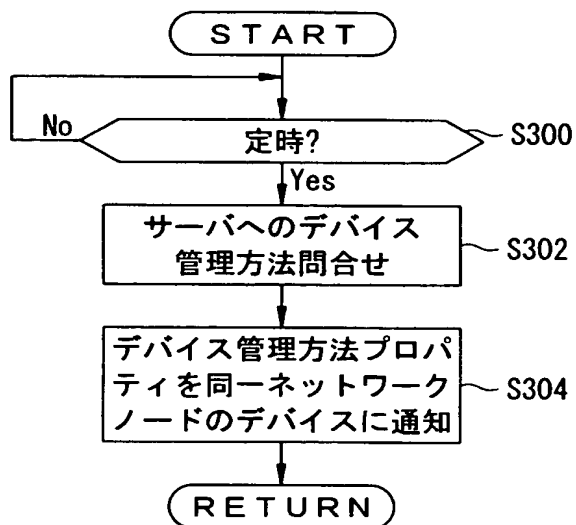
【図 8】



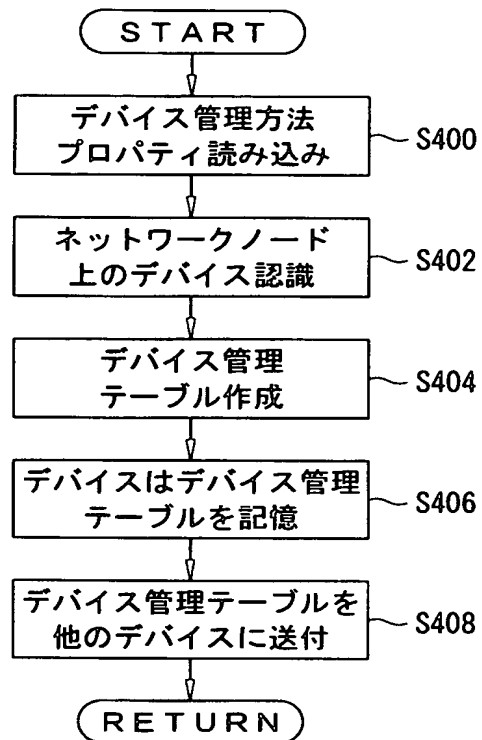
【図 9】



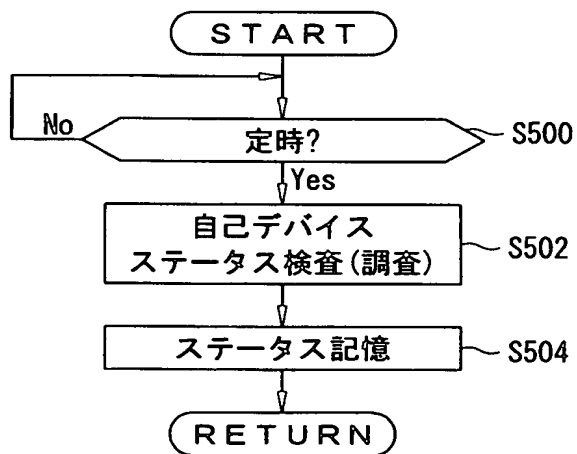
【図 10】



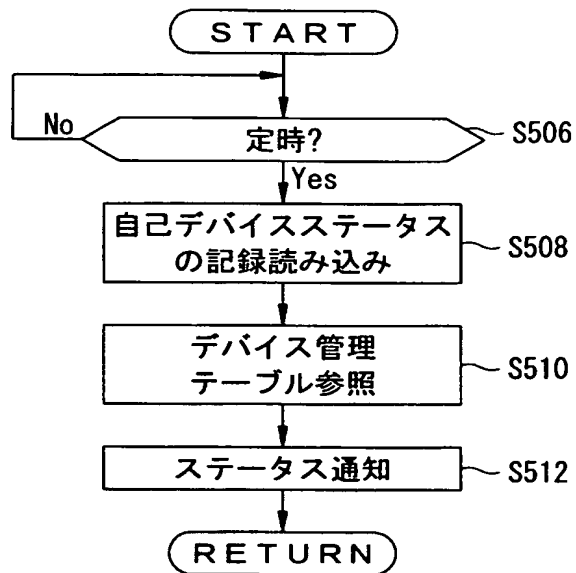
【図 11】



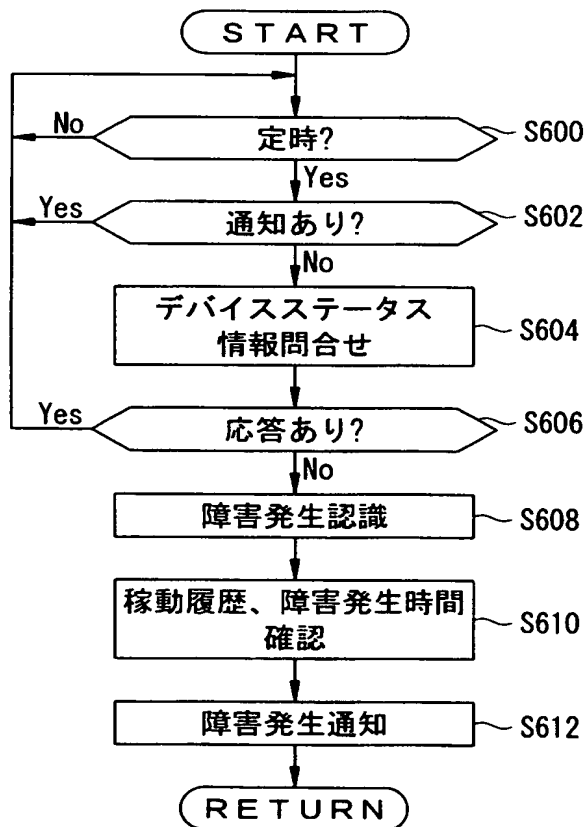
【図 12】



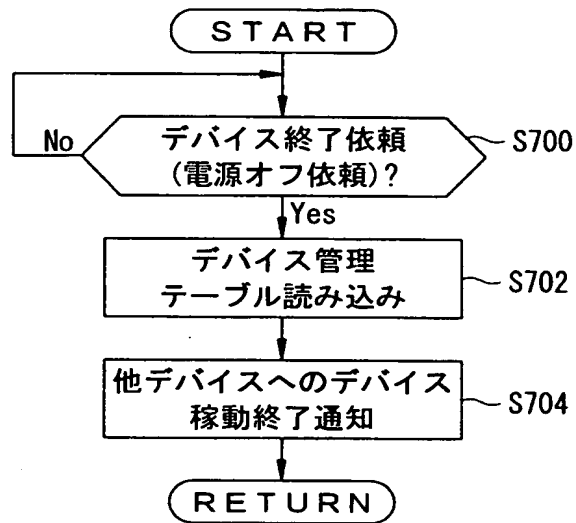
【図 13】



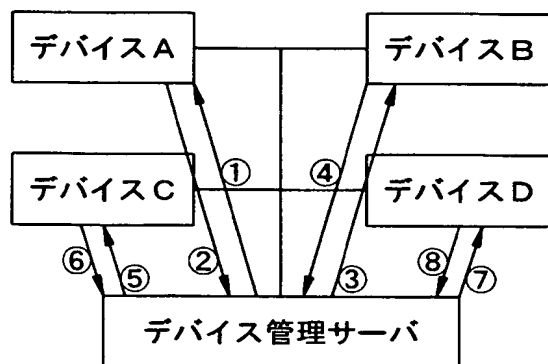
【図 14】



【図 15】

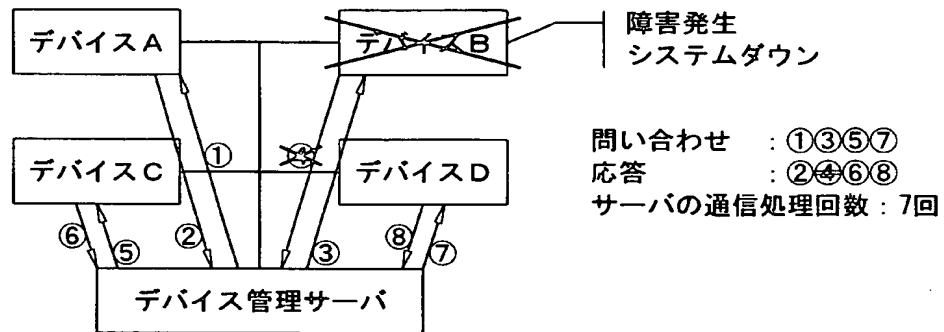


【図 16】

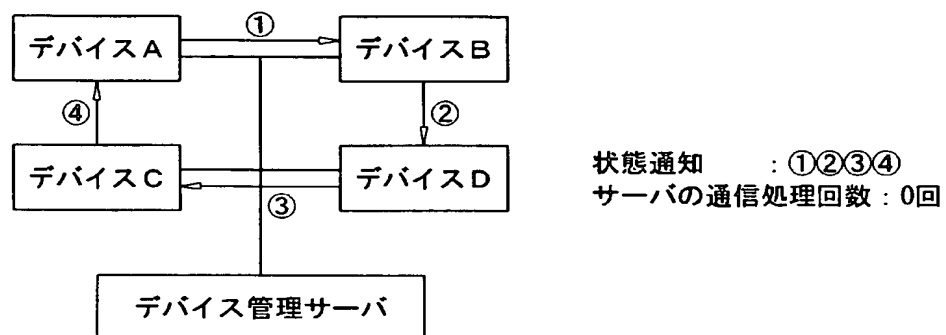


問い合わせ : ①③⑤⑦
応答 : ②④⑥⑧
サーバの通信処理回数 : 8回

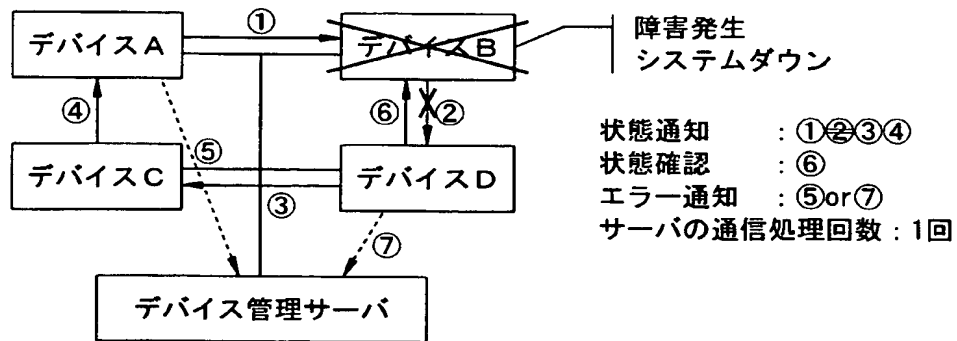
【図 17】



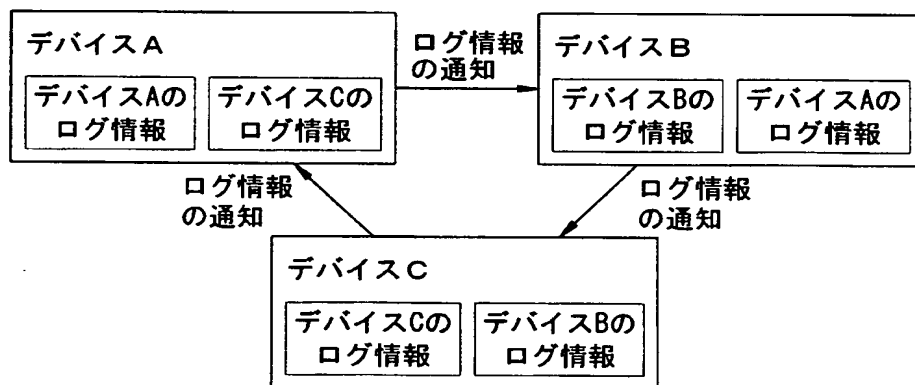
【図 18】



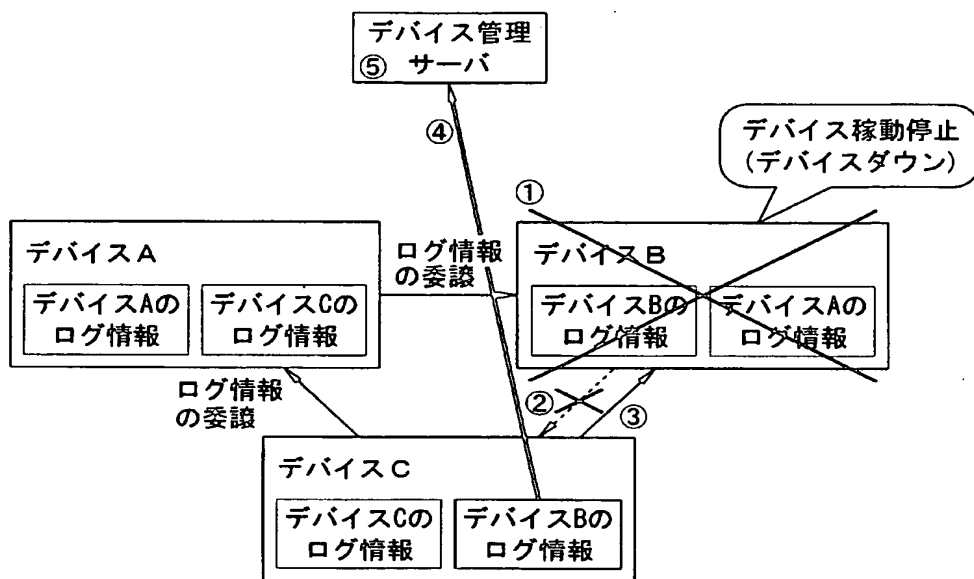
【図 19】



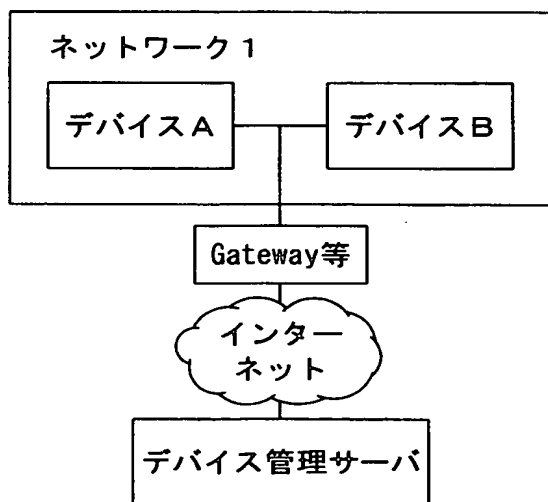
【図 20】



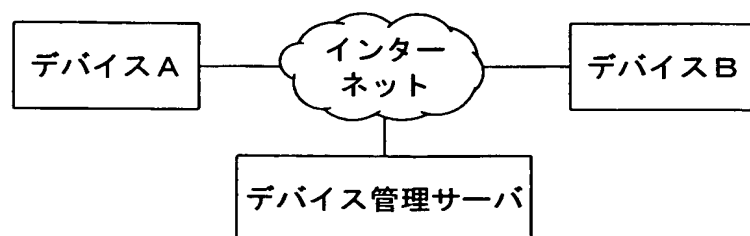
【図 21】



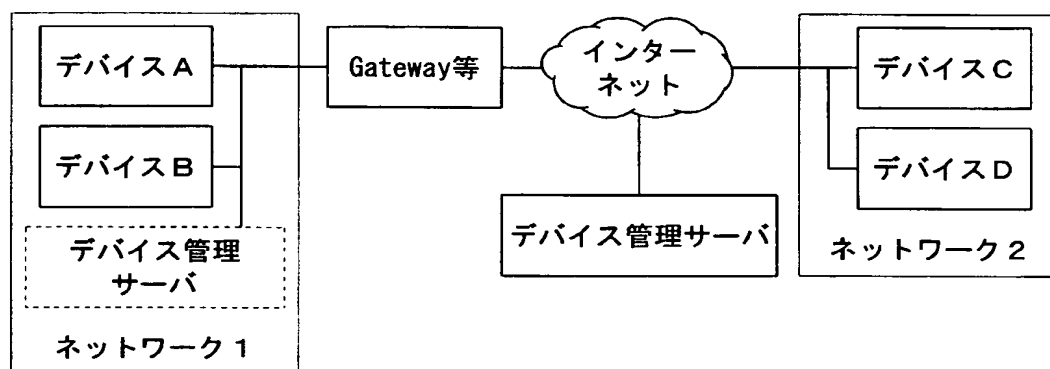
【図 22】



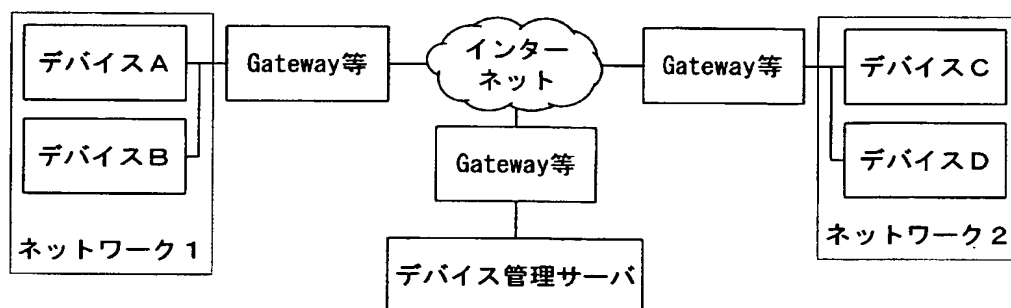
【図 23】



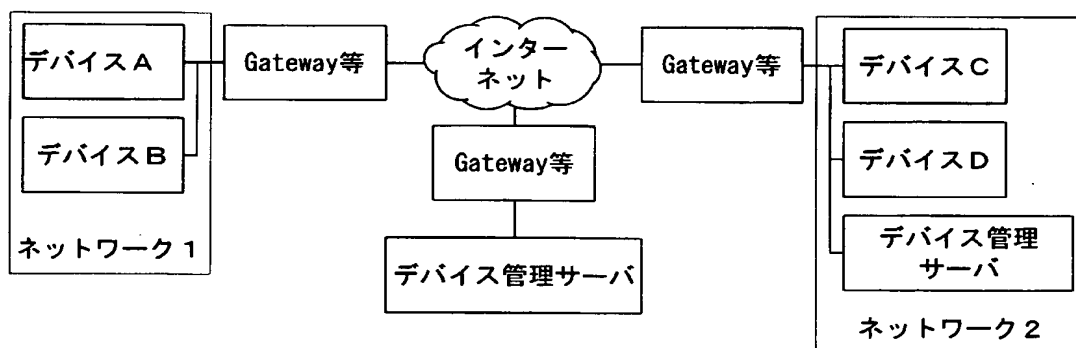
【図 24】



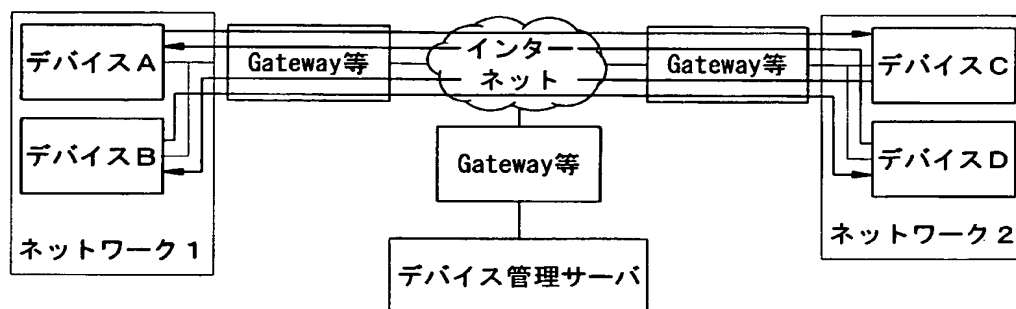
【図 25】



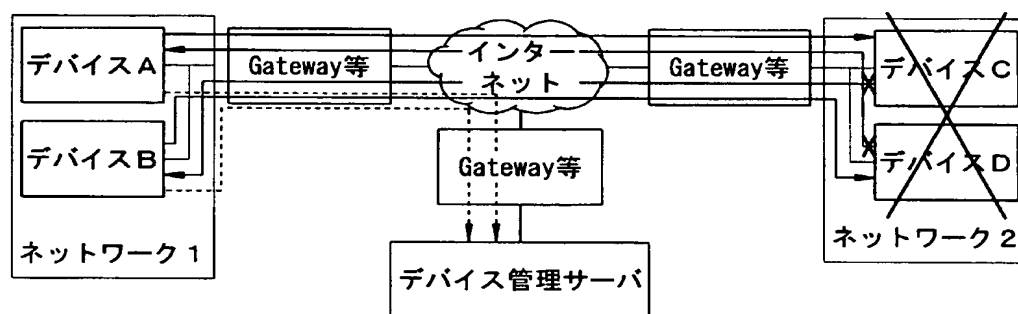
【図 26】



【図 27】



【図 28】

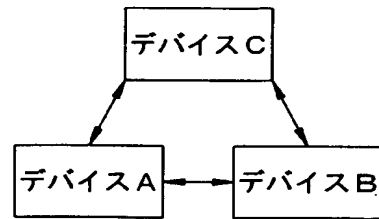


【図 29】

デバイスが3個の場合：

デバイス管理(監視)テーブル	
デバイスA	→ デバイスB
デバイスB	→ デバイスC
デバイスC	→ デバイスA
デバイスA	→ デバイスC
デバイスB	→ デバイスA
デバイスC	→ デバイスB

(a)



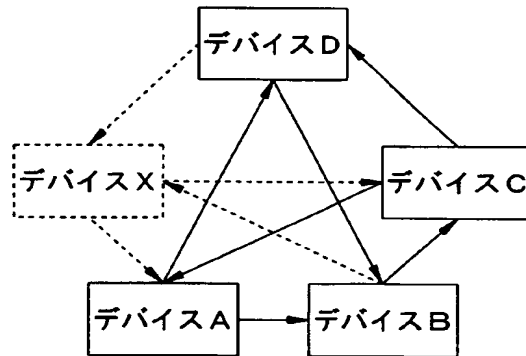
(b)

【図 30】

デバイスがN個の場合：

デバイス管理(監視)テーブル	
デバイスA	→ デバイスB
デバイスA	→ デバイスD
デバイスB	→ デバイスC
デバイスB	→ デバイスE
デバイスC	→ デバイスD
デバイスC	→ デバイスA
⋮	

(a)



(b)

【図 3 1】

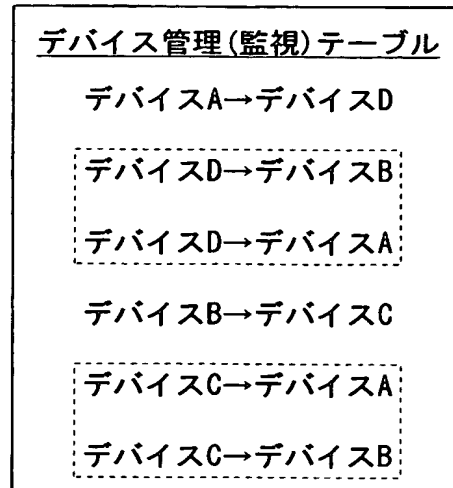
	製造年月日
デバイス A	2001/07/25
デバイス B	2001/10/14
デバイス C	2002/04/16
デバイス D	2002/11/28

【図 3 2】

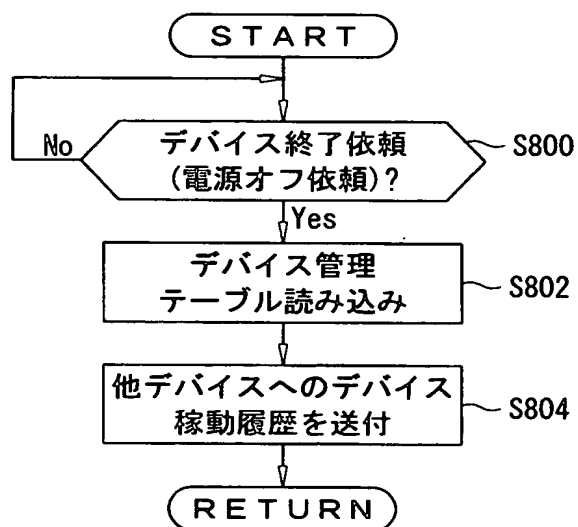
<u>デバイス管理(監視)テーブル</u>
デバイス A → デバイス D
デバイス D → デバイス B
デバイス B → デバイス C
デバイス C → デバイス A



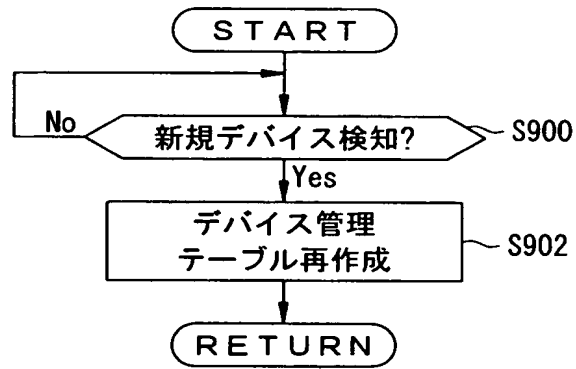
【図 33】



【図 34】



【図 35】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 デバイス管理サーバの負荷やネットワークトラフィックの増大を招くことなくデバイスのステータス監視を迅速に実現することができる新規なデバイス監視システム及び監視プログラム並びに監視方法の提供。

【解決手段】 同一ネットワークノードN上に接続された各デバイス10に、他のデバイス10を監視して異常が発生した際にその状態を上記デバイス管理サーバ12又はさらに他のデバイス10に通知する他デバイス監視機能20を備える。これにより、従来方式のようにデバイス管理サーバ12から各デバイス10に対して問い合わせや応答が不要となるため、ネットワークの数が増大してもデバイス管理サーバ12の負荷やネットワークトラフィックが増大することがない。

【選択図】 図 1 9



特願 2 0 0 2 - 3 7 9 9 5 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 2 3 6 9]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号

氏 名

セイコーエプソン株式会社